



Pengaruh Konsentrasi Natrium Silika Pada Proses Pelorodan Kain Batik Sutera

Lies Susilaning SH¹ dan Dwi Suheryanto²

^{1,2} Peneliti pada Balai Besar Kerajinan dan Batik

Badan Pengkajian Kebijakan Iklim dan Mutu Industri. Kementerian Perindustrian RI

Jl. Kusumanegara 7 Yogyakarta 55166, Telp. (0274) 546111, Fax (0274) 543582

Email : hastuti2121@gmail.com ; pringgading04@yahoo.com

Abstract

Wax removing in silk batik cloth usually can use starch, sodium silicate, and petrol. Starch usually used in cotton cloth, If used in the result silk cloth less perfect and causes wrinkled silk cloth. While sodium silicate utility besides demote strength pull also demote color intensity degree, and does not economical and very dangerous for working safety.. This research aim want to know how big concentration use influence sodium silicate (Na_2SiO_3) In wax removing process towards percentage free batik wax and strength pulls silk batik cloth .The research of wax removing using concentration variation sodium silicate, that is 2 g/l, 4 g/l and 6 g/l in temperature 80 °C, during 5 minutes silk cloth that used silk kind t 54 and the coloration uses color indigos dyestuff .as to the testing covers, procentage batik candle gets cloth, and strength pulls direction silk cloth loom and woof. From observation result, will demo that concentration use ever greater sodium silicate will demote direction good cloth strength loom also woof direction, that is average 10,37 % for direction loom, woof direction 9,78 %. procentage heavy batik candle that loose to demo result similar, although concentration increase natrium silicate, that is in a series average 91,782%, 91,785% and 91,789%. analysis result from silk cloth strength depreciation and techno-economy, can be taken a conclusion that, use sodium silicate with concentration 2 g/l, feasible used to wax removing silk batik cloth and economically.

Keyword: sodium silicate, silk batik cloth, strength pulls, wax removing

Pendahuluan

Pendahuluan

Batik adalah cara/teknik pembuatan motif atau pola dengan menggunakan bahan perintangan yaitu menggunakan lilin batik/malam. Teknik pembuatan batik juga bermacam-macam yaitu dengan menggunakan canting tulis, canting cap, dan gabungan cap dan tulis. Proses pembuatan batik sutera pada dasarnya tidak jauh beda dengan batik dari bahan kapas. Proses pembuatan batik meliputi : pelekatan lilin pada kain dengan teknik tulis ataupun cap, pewarnaan kain batik dengan cara coletan atau celupan dan yang terakhir adalah proses penghilangan lilin pada kain batik (*pelorodan*). Pada proses ini ada perbedaan antara penghilangan lilin pada kain sutera dengan kain kapas. Pelorodan pada kain batik bertujuan untuk menghilangkan lilin yang melekat pada kain sehingga warna dan motif kain dapat terlihat. Proses penghilangan lilin bisa dikatakan berhasil apabila semua lilin dapat larut serta tidak

mempengaruhi warna dan kekuatan kain. Lilin batik terdiri dari beberapa bahan pembuat lilin. Bahan-bahan tersebut antara lain gondorukem, damar mata kucing, parafin, lemak binatang, kote dan mikro wax. Gondorukem, damar mata kucing dan mikro wax memiliki sifat sukar meleleh (titik didihnya 70 ° – 80 ° C) sehingga memerlukan panas yang cukup untuk melelehkannya. Ketiganya merupakan bahan pokok pembuat malam/lilin batik. Permasalahan dalam proses penghilangan lilin batik (melorod) pada kain sutera berbeda dengan kain dari katun. Hal tersebut dikarenakan sifat dari kain sutera. Kain sutera tidak tahan terhadap panas tinggi, tidak tahan alkali, daya adhesi lilin batik lebih kuat melekat pada kain sutera dibandingkan pada kain kapas dan juga disebabkan oleh perbedaan sifat-sifat dari keduanya. Kain sutera berasal dari serat hewani yang memiliki sifat tahan panas hingga suhu 140 °C belum terjadi kerusakan dan pada suhu 170 °C mulai terjadi kerusakan pada

kain sutera, tahan alkali dalam konsentrasi rendah, larut dalam asam pada pH lebih rendah dari 2,5 dan basa pada pH lebih dari 9,5 (BBKB,1988).

Sifat-sifat tersebut menyebabkan proses penghilangan lilin batik kedalam lorodan air panas tidak dapat berhasil seperti pada kain kapas. Untuk memudahkan kesulitan melepas lilin batik dapat digunakan pelarut lilin yaitu bensin. Penggunaan bensin dapat menghilangkan lilin yang melekat hingga bersih namun penggunaan bensin selain berbiaya tinggi, bensin dapat menimbulkan kebakaran yang dapat membahayakan keselamatan pekerja serta aset perusahaan. Pelepasan lilin batik perlu dilakukan dengan cara lain yaitu dengan cara yang aman dari bahaya kebakaran dan tidak mempengaruhi kualitas dari kain batik sutera itu sendiri. Pelepasan lilin batik pada kain sutera dapat dilakukan dengan cara membuat lorodan air panas yang dibuat lebih alkalis untuk melarutkan lilin (Depperind,1988). Air lorodan alkalis diperoleh dengan menambahkan natrium silika kedalam air lorodan. Berdasarkan masalah tersebut maka perlu dilakukan percobaan penghilangan lilin batik dengan cara penambahan natrium silika kedalam air panas dengan konsentrasi yang berbeda. Dari percobaan tersebut dapat diketahui hasil dan pengaruh dari proses pelorodan lilin batik terhadap prosentase lilin yang lepas dari kain dan kekuatan tarik kain sutera.

Tujuan

Untuk mengetahui seberapa jauh pengaruh penggunaan variasi konsentrasi pemakaian natrium silika pada proses pelorodan terhadap pelepasan lilin batik, dan kekuatan tarik kain batik sutera.

Hipotesis

- Natrium silika dapat digunakan untuk melepaskan lilin batik dengan lebih mudah pada proses pelorodan.
- Pelorodan lilin batik dengan natrium silika tidak menurunkan kekuatan tarik kain

Landasan Teori

Sutera

Serat sutera berbentuk filamen. Komposisi serat sutera adalah sebagai berikut : fibroin serat 76 %, Serisin (perekat) 22 %, Lilin 1,5 %, Garam-garam mineral 0,5 %. Serisin dan fibroin kedua-duanya adalah protein yang tidak mengandung belerang. Struktur molekul , sifat kain dan sifat fisika fibroin berbeda dengan serisin. Serisin menyebabkan sutera mentah kalau dipegang terasa kaku dan kasar. Supaya sutera dapat dicelup, pegangan lembut dan berkilau

serisin harus dihilangkan. Serisin larut dalam alkali lemah/sabun sedangkan fibroin tidak. Sifat sutera terhadap sinar matahari dalam waktu yang lama menyebabkan kekuatan serat sedikit menurun. Sutera lebih mudah diserang jamur/serangga. Pemanasan pada temperatur 231°F lebih dari 5 menit menyebabkan warna sutera berubah kekuningan. Asam sulfat, asam khlorida serta asam nitrat dalam keadaan encer tidak berpengaruh terhadap sutera seangkan dalam waktu yang lama menyebabkan kekuatan menurun. Kostik soda pekat dan panas menyebabkan sutera larut. Basa lemah seperti amonia, pospate, borax dan sabun dalam waktu lama merusak serat (BBKB,1988).

Lilin batik

Lilin batik merupakan zat padat pada temperatur kamar dan berupa zat cair pada temperatur panas (diatas 70 °C) yang berfungsi untuk menutup permukaan kain menurut gambar dan motif batik, sehingga permukaan yang tertutup akan menolak atau resist terhadap warna yang diberikan pada kain tersebut. Bahan pokok lilin batik adalah campuran dari damar, gondorukem, parafin, lilin lebah, minyak kelapa, lilin tawon, lilin lanceng dan lemak binatang dengan perbandingan tertentu. Perbandingan zat-zat tersebut diatas bertujuan untuk mendapatkan sifat lilin yang sesuai dengan tujuan, misalnya lilin tulis berbeda dengan lilin cap, lilin untuk proses remukan, lilin untuk proses tumpangan dan sebagainya. Selama proses pencelupan lilin batik berfungsi sebagai perintang warna. Setelah proses pewarnaan selesai lilin batik dihilangkan dari permukaan kain (Sewan, Sk, 1980)

Natrium silika (Na_2SiO_3)

Natrium silika diperdagangkan dalam beberapa macam susunan, antara lain: a) Natrium silika, dengan perbandingan $\text{Na}_2\text{O} : \text{SiO}_2 = 1 : 2$, dengan kekentalan 140 Tw atau 54 %, dan b) Natrium silika, dengan perbandingan $\text{Na}_2\text{O} : \text{SiO}_2 = 1 : 3$, dengan kekentalan 78 Tw atau 38 %. Bentuk natrium silika terdapat 3 jenis, yaitu, a) Sodium-orthosilicate (dengan $3\text{H}_2\text{O}$), mempunyai total $\text{Na}_2\text{O} = 52,1$; Na_2O aktif (pada pH. 9,5) 46,2 ; sehingga Na_2O aktif 89%, b) Sodium-metasilicate (dengan $5\text{H}_2\text{O}$), mempunyai total $\text{Na}_2\text{O} = 29,6$; Na_2O aktif 24,9 ; sehingga persen aktif $\text{Na}_2\text{O} = 85\%$, dan c) Sodium sesquisilicate, mempunyai total $\text{Na}_2\text{O} = 36,8$, aktif $\text{Na}_2\text{O} = 31,0$, persen aktif $\text{Na}_2\text{O} = 86\%$. Apabila aktifitas alkalis dari natrium silika itu dibandingkan dengan kostik soda (NaOH) dan natrium silika (Na_2CO_3) maka menurut Marh, Textile Bleaching, adalah sbb (Sewan, Sk, 1980).

Tabel 1. Perbandingan aktifitas alkalis natrium silika dengan kostik soda dan natrium silika

Alkali	Total Na ₂ O	Aktif Na ₂ O (pH 9,5)	Aktif Na ₂ O	PH Sol. 1%
Kostik Soda	76,4	75,0	97	13,5
Saoda abu	56,2	28,1	50	11,4
Sodium-orthosilicate	52,1	46,2	89	-
Sodium-metasilicate	29,6	24,9	84	12,5
Sodium sesquisilicate	36,8	31,0	86	-

S.K.Sewan Susanto, (1980), "Seni Kerajinan batik Indonesia, Balai Penelitian dan Pengembangan Industri Kerajinan dan Batik", Departemen Perindustrian, Yogyakarta.

Metodologi

Bahan Yang Digunakan

Sutera T 54 anyaman polos dengan spesifikasi : tetal lusi 130 helai/inchi, tetal pakan 130 helai/inchi, lebar kain 115 cm, nomor benang lusi 26D, nomor benang pakan 26 D; natrium silika (Na₂SiO₃); lilin batik sutera; zat warna Indigosol Green IB; NaNO₂; HCl; TRO; minyak tanah; dan air.

Alat Yang Digunakan

Canting cap, loyang, gelas ukur, timbangan analitik, pengaduk kaca, termometer, stop-watch, kompor, dan panci lorod.

Pengujian

Uji kekuatan tarik kain sutera, menggunakan cara uji pita tirus dengan menggunakan alat Universal Strength Tester, sedang uji prosentasi lilin yang terlorod (terlepas) menggunakan penimbangan dengan alat timbangan analitik.

Desain penelitian

Dalam pelaksanaan penelitian proses pelorodan menggunakan contoh uji kain sutera T 54 yang telah Tabel 2. Hasil pengamatan rata-rata pelepasan lilin (%) pada proses pelorodan tanpa natrium silika pada air mendidih (80 °C) dengan waktu 5 menit

No	% lilin yang lepas
1	69.42
2	67.44
3	64.42
4	68.73
5	68.14
6	67.36
7	70.26
8	67.74
9	71.22
10	70.42
Σx	685.15
X (rata-rata)	68.515

dibatik dengan ukuran 15 cm x 30 cm, rasio konsentrasi natrium silika 2 g/l; 4 g/l, dan 6 g/l, dengan waktu 5 menit pada temperatur 80 °C dengan 10 ulangan, sebagai pembanding dilakukan pelorodan tanpa natrium silika dengan 10 ulangan.

Prosedur Kerja:

Kain sutera (timbang) → pelekatan lilin dengan canting cap (timbang) → pencelupan (pewarnaan) → Kain sutera di angin-anginkan sampai kering → pelorodan → saring lilin yang terlepas dan timbang → kain dicuci/bilas dengan air dingin → keringkan → kain ditimbang

Pada proses pelorodan, contoh uji dimasukan kedalam air (vlot 1 :30), kemudian larutan natrium silika dipanaskan hingga mencapai temperatur 80 °C, contoh uji masukan dalam larutan tersebut selama 5 menit sambil bahan diaduk-aduk dengan mengangkat dan memasukkan ke larutan.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil Penelitian

Hasil penelitian selengkapnya disajikan pada Tabel 2, 3, 4, dan 5

Tabel 3. Hasil pengamatan rata-rata pelepasan lilin (%) pada proses pelorodan dengan natrium silika pada temperatur mendidih (80 °C) dalam waktu 5 menit

Kriteria	Konsentrasi Natrium silika (g/l)		
	2	4	6
% lilin yang lepas	94.38	91.32	90.64
	90.46	92.41	91.87
	92.45	93.85	92.36
	92.72	92.62	91.72
	91.45	90.54	92.42
	90.36	91.63	90.47
	93.36	92.76	93.77
	90.87	91.37	90.28
	91.34	90.73	92.62
	90.43	90.62	91.72
Σx	917.82	917.85	917.89
Rata-rata	91.782	91.785	91.789

Tabel 4. Hasil pengujian rata-rata kekuatan tarik kain batik sutera blanko, sebelum proses pelorodan

Kain batik sutera blanko sebelum pelorodan	Kekuatan Tarik	
	Arah lusi (N)	Arah pakan (N)
	260.26	114.16
	269.87	112.89
	264.16	110.02
	260.42	115.45
	265.11	137.37
	258.15	122.12
	270.23	112.32
	269.94	121.08
	260.48	128.18
	262.42	112.06
Σx	2641.04	1185.65
Rata-rata	264.104	118.565

Tabel 5. Hasil pengujian rata-rata kekuatan tarik kain batik sutera, setelah proses pelorodan dengan berbagai konsentrasi natrium silika

Konsentrasi Natrium silika (g/l)	Kekuatan Tarik	
	Arah lusi (N)	Arah pakan (N)
2	244.15	104.35
	264.19	108.02
	241.65	109.04
	260.64	100.65
	263.63	103.94
	260.12	124.08
	268.93	100.12
	262.46	102.33
	282.67	102.12
	278.08	115.02
Σx	2357.59	1069.67
Rata-rata	235.759	106.967
4	231.19	106.26
	266.37	91.66
	240.76	92.87
	235.44	115.89
	226.98	107.75
	228.08	115.52
	232.12	116.24

Pembahasan

Prosentase Lilin Batik Yang Lepas

Berat persentase lilin batik yang lepas pada saat pelorodan tanpa penambahan natrium silika atau blanko (Tabel 2) adalah rata-rata sebesar 68.515 %, dan hasil pengamatan prosentase pelepasan lilin pada proses pelorodan dengan natrium silika dengan konsentrasi 2 g/l, 4 g/l, dan 6 g/l, masing-masing berurutan menunjukkan sebesar 91.782 %, 91.785 %, dan 91.789 % (Tabel 3). Terdapat perbedaan yang nyata antara persentase berat lilin yang lepas antara blanko dan penggunaan natrium silika pada proses pelorodan sebesar 25,35, Hal ini terjadi karena pemakaian natrium silika pada proses pelorodan telah melarutkan dan membersihkan lilin batik yang menempel pada kain sutera.

Kekuatan Tarik Arah Lusi

Berdasarkan hasil analisis dengan analisa varian 1 jalur dinyatakan bahwa tidak ada perbedaan dalam penggunaan natrium silika 2 g/l dengan 4 g/l; dan 4 g/l dengan 6 g/l terhadap kekuatan tarik kain batik sutera. Hasil dari pengamatan (pada Tabel 4) menunjukkan bahwa rata-rata kekuatan tarik arah lusi sebelum diberi perlakuan sebesar 264,104 N. Hasil

dari pengamatan (Tabel 5). menunjukkan rata-rata kekuatan tarik kain batik sutera arah lusi yang dilorod dengan konsentrasi natrium silika 2 g/l; 4 g/l; 6 g/l ada pengaruh penurunan kekuatan tariknya masing-masing sebesar 235.759 N, 233.278 N, 232.804 N, dan terjadi penurunan kekuatan tarik rata-rata 10,73 %. Semakin tinggi konsentrasi natrium silika mengakibatkan air lorodan menjadi lebih alkali yang berarti pH air lorodan menjadi tinggi, hal tersebut dapat menyebabkan kekuatan tarik kain sutera menurun karena kain sutera memiliki sifat tidak tahan terhadap alkali kuat. Tetapi pada kasus uji penelitian ini konsentrasi yang diberikan masih mampu memberikan nilai yang hampir sama untuk kekuatan uji tarik arah lusi pada masing-masing konsentrasi, sehingga dapat dikatakan bahwa dengan konsentrasi yang ada belum menunjukkan penurunan kekuatan uji tarik arah lusi secara nyata pada konsentrasi natrium silika yang lebih tinggi.

Kekuatan Tarik arah Pakan

Pada Tabel 5, menunjukkan kekuatan tarik arah pakan sebelum diberi perlakuan rata-rata sebesar 118.565 N. Kekuatan tarik rata-rata kain sutera arah pakan yang dilorod dengan konsentrasi natrium silika abu 2 g/l, 4 g/l, 6 g/l adalah berurutan masing-masing sebesar 106.967 N, 104.582 N; 101.993 N, terjadi penurunan kekuatan tarik kain setelah pelorodan

pengerjaannya, Sisa larutan pelorodan dapat digunakan kembali dengan sistim aset-naset setelah lilin yang terdapat dalam larutan dibersihkan. Untuk pelorodan lilin batik yang diterapkan pada IKM batik direkomendasi menggunakan natrium silika sebesar 2 g/l, mengingat pengaruhnya terhadap penurunan kekuatan kain sutera tidak berpengaruh secara signifikan, dan prosentasi lilin yang lepas optimal.

Kesimpulan

- Penggunaan natrium silika 2 g/l pada proses pelorodan kain batik sutera, menunjukkan hasil pengujian kekuatan tarik arah lusi sebesar 235.759 N atau penurunan sebesar kekuatan 10,73%, sedang kekuatan tarik arah pakan mempunyai nilai rata-rata 106.967 N, atau mengalami penurunan kekuatan tarik sebesar 9,87%.
- Prosentase berat lilin yang lepas ditunjukkan pada penggunaan natrium silika 2 g/l sebesar 91,782 %
- Penggunaan natrium silika 2 g/l pada proses pelorodan kain batik sutera, biaya per potong kain (2,5 m) sebesar Rp 5.070,-

Harga natrium silika per kg = Rp 12.000,-, sehingga perhitungan ekonominya adalah sbb:

- ## Daftar Pustaka

Anonim, 1998, *Zat warna dan zat pembantu dalam pematikan*, Departemen Perindustrian, Sinar Hudaya Offset, Jakarta.

Anonim, 2001, *Teknik Membuat batik Tradisional*”,
Departemen Perindustrian, Sinar Hudaya Offset,
Jakarta.

Anonim, 1988, Batik Sutera, *Balai Penelitian dan Pengembangan Industri Kerajinan dan Batik*, Yogyakarta.

Anonim, 1990, Evaluasi Persyaratan Lilin Untuk Industri Batik, *Balai Penelitian dan Pengembangan Industri Kerajinan dan Batik*, Yogyakarta.

Hadi Sutrisno, 1990, *Metodologi Research III*, Andi Offset, Yogyakarta.

S.K.Sewan Susanto, 1980, *Seni Kerajinan Batik Indonesia*, Balai Penelitian dan Pengembangan Industri Kerajinan dan Batik”, Departemen Perindustrian, Yogyakarta,

Soeprijono P.dkk, 1974, *Serat-Serat Tekstil*, ITT, Bandung.